

## Kadar Timbal (Pb) pada Petugas SPBU di Tulungagung

### ***Lead (Pb) Levels In Gas Station Workers In Tulungagung***

**Qurrotu A'yunin Lathifah<sup>1\*</sup>**

**Anyanita Hanif Hermawati<sup>2</sup>**

**Duwi Tristanti<sup>3</sup>**

\*<sup>1</sup>STIKes Hutama Abdi Husada,  
Tulungagung, Indonesia

<sup>2</sup>STIKes Hutama Abdi Husada,  
Tulungagung, Indonesia

<sup>3</sup>STIKes Hutama Abdi Husada,  
Tulungagung, Indonesia

\*email: [21ayunin@gmail.com](mailto:21ayunin@gmail.com)

#### **Abstrak**

Plumbum (Pb) adalah logam berat yang secara alami terdapat di dalam kerak bumi dan pada asap kendaraan berbahan bakar bensin. Unsur ini terdapat pada pembakaran knalpot kendaraan dan dari uap bensin, hal ini dapat dijumpai pada petugas SPBU yang terpapar Plumbum dari pembakaran knalpot kendaraan dan uap bensin dapat meningkatkan kadar Plumbum. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar Plumbum (Pb) dalam urine pada petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Kabupaten Tulungagung. Metode yang digunakan yaitu Deskriptif Non Analitik. Sampel penelitian ini adalah urine petugas SPBU di Kabupaten Tulungagung yang diambil menggunakan teknik Random sampling. Jumlah sampel Urine yang didapatkan 25 sampel. Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhamadiyah Malang menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Hasil pemeriksaan sampel urine petugas SPBU menunjukkan kadar Pb rata-rata 0,039 µg/L, dimana nilai normal kadar Pb yaitu  $\leq 10 \mu\text{g}/\text{L}$ . Kesimpulan dari penelitian ini adalah kadar Pb pada Petugas SPBU seluruhnya normal. Penggunaan APD sangat penting untuk kesehatan petugas SPBU. Petugas SPBU seharusnya menggunakan APD saat bekerja untuk mengurangi paparan dari uap bensin.

**Kata Kunci:**  
Fenol urine, Benzene, HPLC

**Keywords:**  
Phenol urine, Benzene, HPLC

#### **Abstract**

Lead (Pb) is a heavy metal naturally found in the earth's crust and gasoline-fueled vehicles' exhaust fumes. This element is found in burning vehicle exhaust and from gasoline vapour. This can be found in gas station officers who are exposed to lead from burning vehicle exhaust and gasoline vapour can increase lead levels. This research aimed to determine the levels of Lead (Pb) in the urine of Public Fuel Filling Station (SPBU) officers in Tulungagung Regency. The method used is Descriptive Non-Analytical. The sample for this research was the urine of gas station officers in Tulungagung Regency which was taken using a random sampling technique. The number of urine samples obtained was 25 samples. The examination was carried out at the Chemistry Laboratory of Muhamadiyah University of Malang using the Atomic Absorption Spectrophotometry (SSA) method. The results of examining urine samples from gas station officers showed an average Pb level of 0.039 µg/L, where the normal value for Pb levels is  $\leq 10 \mu\text{g}/\text{L}$ . This research concludes that the Pb levels in gas station attendants are all normal. The use of PPE is very important for the health of gas station officers. Gas station attendants should use PPE when working to reduce exposure to gasoline vapors.

## **PENDAHULUAN**

SPBU atau Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum adalah fasilitas yang melayani kebutuhan bahan bakar bagi individu maupun perusahaan untuk mendukung kegiatan bisnis atau operasional kerja. SPBU menyediakan berbagai jenis bahan bakar dan pelumas yang diproduksi oleh produsen lokal maupun internasional (Suryawardana & Yani, 2015). Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) menjadi salah satu sumber utama

paparan timbal karena merupakan tempat kendaraan melakukan pengisian bahan bakar (Marisa & Wahyuni, 2019).

Timbal dengan sebutan Plumbum (Pb) atau timah hitam, biasa digunakan sebagai campuran bahan bakar bensin yang berfungsi meningkatkan efisiensi pembakaran (Lathifah et al., 2022). Timbal adalah salah satu logam berat yang digunakan sebagai aditif dalam bahan bakar bensin (Fajar et al., 2022). Senyawa timbal, seperti

tetraethyllead (TEL) atau tetramethyllead (TML), ditambahkan ke bensin untuk meningkatkan angka oktannya. Setelah digunakan, senyawa ini dilepaskan ke udara melalui asap kendaraan bermotor (Pratiwi et al., 2021).

Timbal dapat masuk ke tubuh melalui saluran pernapasan, sistem pencernaan, atau kontak langsung dengan kulit. Paparan timbal berbahaya bagi kesehatan manusia karena sifatnya yang beracun, baik secara langsung maupun tidak langsung. Timbal yang masuk dan mengendap dalam tubuh dapat menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan. Keracunan timbal dapat bersifat akut atau kronis. Efek akut meliputi sakit kepala, sembelit, dan hilangnya nafsu makan, sedangkan efek kronis mencakup kelelahan, penurunan konsentrasi, serta gangguan pada saluran pencernaan. Organ utama yang menjadi Sasaran keracunan timbal adalah sistem saraf, reproduksi, gastrointestinal, dan urinaria. Urine dapat memberikan informasi mengenai kondisi kesehatan tubuh, termasuk fungsi ginjal, saluran kemih, dan lainnya. Kadar timbal dalam tubuh dapat terdeteksi melalui darah, rambut, dan urine. Pemeriksaan urine disarankan sebagai tes skrining untuk mendeteksi keracunan timbal dalam tubuh (Pratiwi et al., 2021).

Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) adalah kelompok pekerja yang memiliki peran penting dalam mendukung pelayanan dan penyediaan bahan bakar untuk kebutuhan transportasi masyarakat. Namun, mereka juga berisiko terpapar bahan kimia berbahaya, terutama timbal dari bensin dan emisi gas kendaraan bermotor yang menunggu giliran pengisian atau yang segera berangkat setelah mengisi bahan bakar (Amin et al., 2018).

Kelompok pekerja yang memiliki risiko tinggi terhadap paparan polutan timbal di udara meliputi polisi lalu lintas, pedagang kaki lima, pengemis, dan petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) (Saud & Purwati, 2020). Kadar timbal dalam urine petugas operator SPBU di Kecamatan Kademangan Kota Probolinggo dalam kategori normal dengan rata-rata sebesar 0,0007213

ppm (Pratiwi et al., 2021). Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar timbal dalam urine petugas SPBU di Tulungagung.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif non analitik. Pengambilan sampel dilakukan di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) yang berada di Kabupaten Tulungagung dan pemeriksaan kadar Timbal (Pb) dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhamadiyah Malang.

Sampel dalam penelitian ini adalah operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Kabupaten Tulungagung yang diambil secara random. Besar sampel dalam penelitian ini sebanyak 25 sampel. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kadar Timbal (Pb) dalam urine responden adalah Atomic Absorption Spectrometer (AAS).

Data hasil pemeriksaan kadar timbal dianalisa secara deskriptif dan dibandingkan dengan standar normal timbal (Pb) dalam urine yaitu  $<10 \mu\text{g/L}$  urine (Mayaserli & Shinta, 2019). Selanjutnya berdasarkan analisis tersebut dapat ditarik kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### I. Data Umum

#### a. Jenis Kelamin Responden

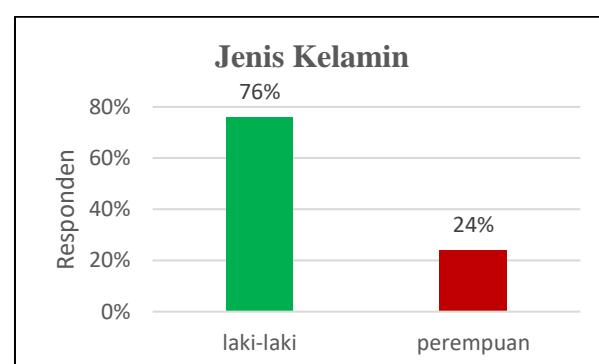


Diagram 1. Jenis Kelamin Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Kabupaten Tulungagung

Diagram 1. menunjukkan bahwa responden berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 19 responden (76%) dan 6 responden (24%) berjenis kelamin perempuan.

b. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

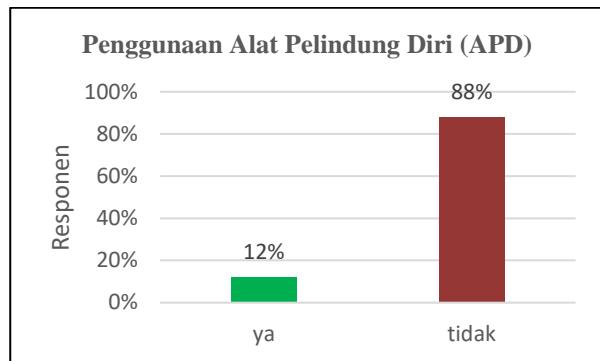


Diagram 2. Kebiasaan Penggunaan APD Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Kabupaten Tulungagung

Diagram 2 menunjukkan responden yang tidak menggunakan APD yaitu sebanyak 22 responden (88%) dan yang menggunakan sebanyak 3 responden (12%).

c. Kebiasaan Mencuci Tangan

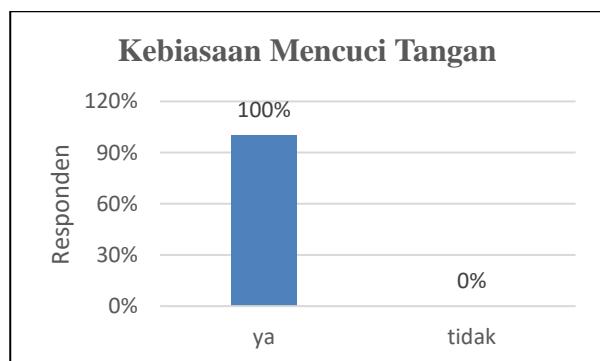


Diagram 3. Kebiasaan Cuci Tangan Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Kabupaten Tulungagung.

Diagram 3 menunjukkan seluruh responden memiliki kebiasaan mencuci tangan setelah bekerja yaitu sebanyak 25 responden (100%).

2. Data Khusus

a. Hasil Analisis Kadar Timbal (Pb)

**Tabel 1.** Hasil Analisis Kadar Timbal (Pb) dalam Urine Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)

Kadar Timbal	N	Percentase (%)
Normal	25	100
Tidak normal	0	0

b. Hasil Analisis Kadar Pb Secara Deskriptif

**Tabel 2.** Hasil Analisis Deskriptif Kadar Timbal (Pb) dalam Urine Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU)

Deskriptif	Kadar Pb ( $\mu\text{g/L}$ )
Minimum	0.019
Maksimum	0.067
Rata-rata	0.039

Berdasarkan tabel 1 dan 2 dapat diketahui bahwa seluruh responden memiliki kadar timbal normal yaitu sebanyak 25 responden (100%).

Pada penelitian ini jumlah responden laki-laki lebih banyak dikarenakan mereka dianggap lebih sesuai untuk tugas di lapangan serta lebih aman saat bekerja pada shift sore hingga malam (Fajar et al., 2022). Mayoritas responden tidak menggunakan alat pelindung diri (APD). Alat pelindung diri (APD) merupakan perlengkapan yang dipakai pekerja untuk melindungi diri dari potensi kecelakaan saat bekerja. Salah satu jenis APD yang berfungsi mengurangi penyerapan timbal adalah masker. Penggunaan APD ini diharapkan dapat menurunkan risiko terkena penyakit akibat paparan timbal selama menjalankan tugas pekerjaan (Ardillah, 2016).

Selain itu mayoritas responden memiliki kebiasaan mencuci tangan. Mencuci tangan merupakan teknik dasar yang paling penting dalam mencegah pengontrolan penularan infeksi (Triana et al., 2025). Mencuci tangan merupakan salah satu cara untuk menghilangkan kuman dan menghindari penularan penyakit (Wandhani et al., 2024). Hal ini merupakan bentuk dari penerapan personal hygiene yang sangat penting dilakukan untuk mengurangi kontaminasi dari zat berbahaya timbal.

Kurangnya sanitasi yang baik seperti jarang mencuci tangan, dapat meningkatkan risiko paparan timbal ke dalam tubuh melalui proses inhalasi dan ingesti (Lasiyo & Ramdan, 2024).

Petugas SPBU merupakan salah satu kelompok masyarakat yang berisiko terpapar timbal (Pb). Risiko ini meningkat akibat durasi kerja yang panjang dengan paparan timbal yang berlangsung lama serta tidak digunakannya alat pelindung diri seperti masker yang berfungsi mengurangi atau mencegah efek paparan uap atau gas dari bahan bakar minyak (Tasya, 2018).

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia 1406/MENKES/SKI/IX/2002 mengenai standar pemeriksaan kadar timbal pada spesimen biomarker manusia menetapkan bahwa pengukuran kadar timbal dalam tubuh dapat dilakukan melalui spesimen darah, urine, dan rambut. Ambang batas kadar timbal (Pb) dalam spesimen urine adalah  $<10 \mu\text{g/L}$  urine (Mayaserli & Shinta, 2019). Berdasarkan sampel yang diperiksa dari 25 responden menunjukkan bahwa rata-rata kadar timbal dalam urine sebesar  $0,039 \mu\text{g/L}$  yang menunjukkan hasil normal.

Timbal (Pb) bersifat persisten dan toksik serta dapat terakumulasi dalam rantai makanan. Proses penyerapannya dalam tubuh berlangsung lambat, sehingga timbal terus menumpuk dan berisiko menyebabkan keracunan secara progresif. Keracunan timbal ini dapat meningkatkan kadar timbal dalam berbagai organ, termasuk aorta, hati, ginjal, pankreas, paru-paru, tulang, limpa, testis, jantung, dan otak (Raharjo et al., 2018).

Timbal yang terhirup akan larut dalam darah dan tersebar ke berbagai sistem ekskresi tubuh, termasuk sistem urinaria. Sekitar 75-80% timbal diekskresikan melalui urine, 15% melalui feses, dan sisanya melalui keringat. Proses pengeluaran timbal dari tubuh berlangsung sangat lambat, dengan waktu paruh sekitar 25 hari dalam urine, 40 hari di jaringan lunak, dan hingga 25 tahun di tulang (Pujiastuti & Restuaji, 2023). Dampak timbal pada sistem urinaria terjadi ketika senyawa timbal

yang terlarut dalam darah tersebar ke seluruh tubuh. Darah kemudian mengalir ke glomerulus, bagian dari ginjal yang berperan dalam proses penyaringan akhir zat-zat yang dibawa darah. Keberadaan senyawa timbal dalam darah dapat menyebabkan kerusakan pada saluran ginjal (Momongan et al., 2019).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisa kadar timbal dalam urine petugas SPBU di kabupaten Tulungagung dapat disimpulkan bahwa seluruh responden memiliki kadar timbal normal, dengan rata-rata  $0,039 \mu\text{g/L}$ . Disarankan untuk penelitian selanjutnya mempertimbangkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar timbal dalam urine.

## DAFTAR PUSTAKA

Amin, A., Atti, Y & Tanto. H. (2018). Hubungan Lama Paparan Polutan Udara Dengan Saturasi Oksigen Pada Karyawan Spbu Di Wilayah Kabupaten Blitar. *Jurnal Keperawatan Terapan*, 4(2), 138 – 147. <https://doi.org/10.31290/jkt.v5i2.524>

Fajar. M. F., Yanti R & Vina P. (2022). Karakteristik Pekerja Spbu Dengan Keluhan Kesehatan Akibat Terpapar Timbal. *OKUPASI: Scientific Journal of Occupational Safety & Health*, 2(1), 25-33. <https://doi.org/10.32502/oku.v2i1.3180> <https://doi.org/10.31958/s.v1i1.1514>

Ika, P.D., Indah. L & Lully. H. E. (2021). Analisis Kadar Timbal Dalam Urin Petugas Operator Dan Nonoperator Di Kecamatan Kademangan Kota Probolinggo. *Jurnal Analis Kesehatan Sains*, 1(1), 36-41. <https://doi.org/10.36568/anakes.v1i01>

Lasiyo, Y.S & Doni, H. R. (2024). Dampak Pajanan Timbal terhadap Anemia Pekerja dan Strategi Intervensi. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (JK3L)*, 05(1), 1-12. <https://doi.org/10.25077/jk3l.5.1.1-12.2024>

Lathifah, Qurrotu A'yunin., Hermawati, Andyanita Hanif., & Islamy, Aesthetica. (2022). Penyuluhan dan Pemeriksaan Plumbism Pada Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) X, Desa G, Kabupaten Tulungagung. *Prosiding Seminar Nasional Program Kemitraan Masyarakat*, 1(1).

Marisa, M & Wahyuni, Y. (2019). Gambaran Kadar Hemoglobin (HB) Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) PT.Tabing Raya Kota Padang

Tahun 2019. Prosiding Seminar Kesehatan Perintis, 2(1), 12-17.

Mayaserli, D. P & Dewi, Y.S. (2019). Verifikasi Logam Timbal Pada Urin Dengan Variasi Zat Pengoksidasi Dan Metode Destruksi Basah Pada Perokok Aktif. *Sainstek : Jurnal Sains dan Teknologi*, 11(1), 01 – 07.

Momongan, B., Agus, R & Agnes T. W. (2019). Hubungan Lama Kerja Dengan Paparan Timbal (Pb) Dalam Urine Pada Operator Percetakan Di Pt Manado Persada Madani Hubungan Lama Kerja Dengan Paparan Timbal (Pb) Dalam Urine Pada Operator Percetakan Di Pt Manado Persada Madani. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(2), 93-99. <https://doi.org/10.47718/jkl.v9i2.672>

Pujiastuti, R. T & Ibnu M. R. (2019). Penentuan Kadar Timbal Dalam Urine Dengan Metode SSA Pada Mahasiswa Perokok Elektrik di IIK Bhakta Kediri. *Jurnal Sintesis*, 1(1), 128-133. <https://doi.org/10.56399/jst.v4i2.146>

Raharjo, P., Mursid, R & Onny S. (2018). Analisis Risiko Kesehatan dan Kadar Timbal Dalam Darah: (Studi Pada Masyarakat yang Mengkonsumsi Tiram Bakau (*Crassostrea gigas*) di Sungai Tapak Kecamatan Tugu Kota Semarang). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17 (1), 9 – 15. <https://doi.org/10.14710/jkli.17.1.9-15>

Saud, Isra Minarti W. A & Purwati. (2020). Gambaran Kadar Timbal Dalam Operator Spbu Di Pasar Kliwon Kota Surakarta Berdasarkan Umur. *Journal of Health Research*, 3(2), 1 – 8. <https://doi.org/10.36419/avicenna.v3i2.410>

Suryawardana, E & Tri E. Y. (2015). Analisis Pengaruh Reputasi, Kualitas Pelayanan Dan Kepercayaan Terhadap Keputusan Pembelian Pada Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Spbu) Di Kota Semarang. *Jurnal Dinamika Sosial Budaya*, 17(2), 258-269. <http://dx.doi.org/10.26623/jdsb.v17i2.490>

Tasya, Z. (2018). Analisis Paparan Timbal (PB) Pada Petugas Stasiun Pengisian Bensin Umum (SPBU) CV. Arba di Kota Palu. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 1(3), 118-124. <https://doi.org/10.56338/mppki.v1i3.315>

Triana, Nova., Hermawati, Andyanita Hanif., Hariyanto, & Fuana, Yan. Gambaran Ascariasis Terhadap Kebiasaan Mencuci Tangan Pada Siswa Sekolah Dasar di Tulungagung. *Care Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.35584/carejournal.v4i1.202>

Wandhani, Clarisa Elhap., et al. 2024. Edukasi Kesehatan Cuci Tangan Standar World Health Organization (WHO) Memutus Rantai Bakteri. *Jurnal Community Reinforcement and Development (COMFORT)*, 4(1). <https://doi.org/10.35584/reinforcementanddevelopmen tjournal.v4i1.193>